

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-282156

(43)Date of publication of application : 10.10.2000

(51)Int.Cl.

C22C 9/00
B32B 15/08

(21)Application number : 11-091996

(71)Applicant : NIPPON MINING & METALS CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1999

(72)Inventor : TOMIOKA YASUO

(54) COPPER ALLOY FOIL FOR HARD DISK DRIVE SUSPENSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a resin-laminated copper foil, which is bonded to the main body of a suspension for holding a magnetic head as hard disk drive component, from being deformed during assembly and being warped at the lamination heating time and also to provide a copper foil with high electric conductivity.

SOLUTION: This copper foil has a basic composition containing 0.02-0.4% Cr and 0.01-0.25% Zr. The state of refining of the copper foil is that obtained by annealing at a temp. of 200-400°C. The copper foil has characteristics of ≥ 600 N/cm² tensile strength and $\geq 65\%$ IACS electric conductivity, and further, the number of ≥ 0.5 - μ m inclusions is ≤ 100 pieces/mm² and dimensional change after heating at 300°C for 1 hr is $\leq 0.1\%$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3479470

[Date of registration] 03.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-282156

(P2000-282156A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000.10.10)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
C 2 2 C 9/00		C 2 2 C 9/00	4 F 1 0 0
B 3 2 B 15/08		B 3 2 B 15/08	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 ○ L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-91996

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999.3.31)

(71) 出願人 397027134

日鉱金業株式会社

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72) 発明者 富岡 啓夫

神奈川県高津区高津川町倉見三番地 日鉱金
業株式会社倉見工場内

(74) 代理人 100077528

弁理士 村井 卓雄

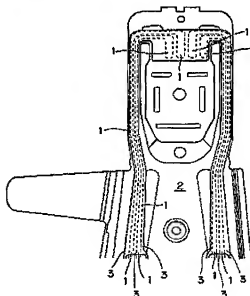
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔

(57) 【要約】

【課題】 ハードディスクドライブの部品である超気ヘッドを支持するサスペンション本体に搭載された剛屈ラミネート銅箔が組立中に変形せず、ラミネート加熱の際に反らずかつ高導電率をもつようにする。

【解決手段】 銅箔の基本組成がCr 0.02~0.4%、Zr 0.01~0.25%である。銅箔の調質状態は200~400℃で焼鈍である。銅箔の特性は引張強さが600N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを保持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にて $\text{Cr}: 0.02\% \text{以上} 0.4\% \text{以下}$ 、 $\text{Zr}: 0.01\% \text{以上} 0.25\% \text{以下}$ を含有し、残部が銅および不可逆不純物である銅合金を $200 \sim 400^\circ\text{C}$ で焼鈍した箔であり、その引張強さが 600 N/mm^2 以上、導電率が $65\% \text{ IACS}$ 以上、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の介在物数が 100 個/mm^2 以下であり、更に 300°C 、 1 時間での加熱後の寸法変化が 0.1% 以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項２】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを保持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にて $\text{Cr}: 0.02\% \text{以上} 0.4\% \text{以下}$ 、 $\text{Zr}: 0.01\% \text{以上} 0.25\% \text{以下}$ 、更に Zn 、 Ni 、 Ti 、 Sn 、 Si 、 Mn 、 P 、 Mg 、 Co 、 Te 、 Al 、 B 、 In 、 Ag および Hf の 1 種以上を総量で $0.05\% \text{以上} 1.5\% \text{以下}$ を含有し、残部が銅および不可逆不純物である銅合金を $200 \sim 400^\circ\text{C}$ で焼鈍した箔であり、その引張強さが 600 N/mm^2 以上、導電率が $65\% \text{ IACS}$ 以上、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の介在物数が 100 個/mm^2 以下であり、また 300°C 、 1 時間での加熱後の寸法変化が 0.1% 以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項３】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを保持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にて $\text{Cr}: 0.02\% \text{以上} 0.4\% \text{以下}$ 、 $\text{Zr}: 0.01\% \text{以上} 0.25\% \text{以下}$ 、 $\text{Fe}: 0.05\% \text{以上} 1.8\% \text{以下}$ 、 $\text{Ti}: 0.05\% \text{以上} 0.8\% \text{以下}$ を含有し、残部が銅および不可逆不純物である銅合金を $200 \sim 400^\circ\text{C}$ で焼鈍した箔であり、その引張強さが 600 N/mm^2 以上、導電率が $65\% \text{ IACS}$ 以上、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の介在物数が 100 個/mm^2 以下であり、また 300°C 、 1 時間での加熱後の寸法変化が 0.1% 以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項４】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを保持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にて $\text{Cr}: 0.02\% \text{以上} 0.4\% \text{以下}$ 、 $\text{Zr}: 0.01\% \text{以上} 0.25\% \text{以下}$ 、 $\text{Fe}: 0.05\% \text{以上} 1.8\% \text{以下}$ 、 $\text{Ti}: 0.05\% \text{以上} 0.8\% \text{以下}$ を含有し、更に Zn 、 Ni 、 Sn 、 Si 、 Mn 、 P 、 Mg 、 Co 、 Te 、 Al 、 B 、 In 、 Ag および Hf の 1 種以上を総量で $0.05\% \text{以上} 1.5\% \text{以下}$ を含有

(2)

特開 2000-282156

2

し、残部が銅および不可逆不純物である銅合金を $200 \sim 400^\circ\text{C}$ で焼鈍した箔であり、その引張強さが 600 N/mm^2 以上、導電率が $65\% \text{ IACS}$ 以上、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の介在物数が 100 個/mm^2 以下であり、また 300°C 、 1 時間での加熱後の寸法変化が 0.1% 以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、ハードディスクドライブサスペンション上の配線に用いられ、高速信号伝達が可能な高強度高導電性銅合金箔に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータの記憶装置として用いられるハードディスクドライブにおいて、磁気ヘッドは様々な間隙を対置してハードディスク面上に浮上しており、このように磁気ヘッドを浮上位置に保つためにはサスペンションと称される懸架機構が使用されている。磁気ヘッドはこのサスペンションの先端に取りつけられ、磁気ディスクの情報を読み取る時や、情報を書き込む時には、サスペンションは板元を担持して回転することによって、磁気ヘッドが磁気ディスクの所定位置まで移動し、信号の入出力を行う。

【0003】図 1 は、ハードディスクの先端平面図であって、磁気ヘッドに対して信号を入出力するための導線がステンレスなどよりなる本体に固定されている。

【0004】近年のハードディスクには、記憶容量の向上、信号伝達の高速度化、小型化、高い信頼性が求められることに伴い、サスペンションおよび磁気ヘッドを含めた系には、高密度配線、高い位置精度および、高い電気伝導性が要求される。

【0005】ハードディスクドライブの磁気ヘッドを支持するサスペンション上に配線するために、従来は絶縁被覆を施した純銅の導線が用いられていた。しかしながら、磁気ヘッドの移動位置精度、磁気ヘッドなどとの接触の確実性、使用中の取り扱いの容易性、製造コスト等の観点で、図 1 に示すように、例えば厚さ $1.8 \mu\text{m}$ 程度の銅合金箔 1 をその幅面を上下にしてサスペンション 2 上に樹脂層 3 よりラミネート状に接着して用いるケースが増えてきた。

【0006】本発明者らは、この配線に用いられる理想材料の性質は次のようなものであると考えた。まず、ヘッド部の組立工程中で変形しないように、高い強度が必要とされ、引張強さが 500 N/mm^2 以上が必要である。次に、信号伝達の高速度から、高い導電率が必要とされ、 $60\% \text{ IACS}$ が必要である。また、サスペンションのステンレス箱上に配線の銅箔を形成後、樹脂を用いてラミネートするが、この際の加熱時に、ステンレスの寸法変化はほとんどないが、銅箔に収縮方向の寸法変

50

3

化が生じると、ラミネート後に反りを生じるため製品の寸法精度に支障をきたす。このため加熱時の寸法変化ができるだけ小さいことが求められ、0.1%以下であることが必要である。更に、製品の小型化に伴い、箔のエッチングによる微細な配線加工が必要とされるため、大きな介在物を含有すると断線等のトラブルを引き起こす。したがって、材料中に含まれる介在物の少ないことが望まれる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このハードディスクサスペンション配用板として、タフピッチ銅などを原料とした銅箔を用いた場合には、強度不足のために組立工程中に変形を生じ、製造不可能であった。また、合金箔を用いた場合には、Cu-Ni-Si系合金箔等では、導電率が50% IACS程度であり、現在求められている電気信号の伝達速度の高速化には対応できないという問題があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討を行った過程で、高強度で高導電性をもち、これらの優れた特性を損なうことなく、寸法変化の少ない、エッチング性の良好な銅合金箔は、次の析出強化型Cu-Cr-Zr系高強度高導電性銅合金であることを見出した。

【0009】即ち、本発明の第1は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、残部が銅および不可不溶不純物である銅合金を200~400℃で焼純した箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、更に300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、また、本発明の第2は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、更にZn、Ni、Ti、S、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.005%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可不溶不純物である銅合金を200~400℃で焼純した箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、本

(3)

特開2000-282156

4

発明の第3は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含有し、残部が銅および不可不溶不純物である銅合金を200~400℃で焼純した箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、また本発明の第4は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含有し、更にZn、Ni、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、Ag、およびHfの1種以上を総量で0.005%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可不溶不純物である銅合金を200~400℃で焼純した箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔である。

【0010】

【作用】先ず、銅合金箔を樹脂でラミネートする際に行う加熱時の寸法変化は、圧延中の母材の変形時に導入された格子欠陥が、加熱により消失する過程で引き起こされる。この不希望の寸法変化を解消するためには、圧延時の時効処理により必要な強度を達成した後、調整状態を200~400℃で焼純状態とする。この焼純温度が200℃未満であると格子欠陥が十分に少なくならず、一方焼純温度が400℃を超えると強度が低下し、好ましくない。より好ましくは、30分~10時間、更に好ましくは1~4時間焼純すればよい。

【0011】銅合金箔は厚さが好ましくは9~35μmであり、樹脂はポリイミドなどの樹脂を接着に必要な量だけ使用する。箔の寸法変化はラミネートした状態での寸法変化の代替特性である300℃、1時間での加熱後の寸法変化を指標とする。以下、本発明の合金の組成を説明する。

【0012】Crは銅合金を溶体化処理後、時効させることにより母相中に析出して強度を向上させる作用をするが、その含有率が0.02%未満では、この作用による所望の効果得られず、一方、0.4%を超えて含有さ

(4)

特開2000-282156

5

6

せると粗大なCrが製品中に残留し、エッチング性の低下を招くのみならず、格子欠陥も多くしてラミネート加熱時の寸法変化を多くすることから、0.02~0.4%と定めた。

【0013】Zrは、時効処理によりCuと化合物を形成して母相中に析出してこれを強化する作用があるが、その含有量が0.01重量%未満では、前記作用による所望の効果が得られず、一方、0.25%重量%を超えてZrを含有させると、溶体化処理後に粗大な未溶解Zrが含有することになり、エッチング性の低下を招くのみならずラミネート加熱時の寸法変化を多くすることから、Zr含有量は0.01~0.25%と定めた。

【0014】TiおよびFeは合金を時効処理したときに母相中にTiとFeの金属間化合物を形成し、その結果として合金強度を向上させる作用を発揮させるために必要に応じて添加させるが、これらの含有量がそれぞれ0.05%未満では上記作用による所望の強度が得られない。一方、Ti含有量が0.8%を超えたり、Fe含有量が1.8%を超える場合には、TiとFeを主成分とする粗大な介在物が含まれるようになり、エッチング性を著しく阻害するのみならず、ラミネート加熱時の寸法変化を多くするためTiの含有量は0.05~0.85%、Feの含有量は0.05~1.8%と定めた。

【0015】Zn、Ni、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、Ag、Hfおよび第2発明におけるTiはいずれも、合金の導電率を低下させず、主として固溶強化により強度を向上させる作用を有しており、したがって必要により1種または2種以上の添加がなされるが、その含有量が総量で0.005%未満では前記作用による所望の効果が得られず、一方総量で1.5%を超える場合にはエッチング性と導電性を著しく劣化させる。このため、単独添加あるいは2種以上の複合添加がなされるZn、Ni、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、Ag、Hfおよび第2発明におけるTiは、総量で0.005~1.5%と定めた。

【0016】本発明の銅合金の製造方法は通常の方法に薄板に圧延を行い、更に箔まで圧延を行い、薄板の状態を溶体化処理を行う。その後時効処理を行い、最終的の寸法になった状態で施す。更に、必要によりエッチングを行い、導電部とする。以下、実施例により更に詳しく本発明を説明する。

【0017】

【実施例】 まず、電気銅あるいは無酸素銅を主原料とし、そして銅クロム合金系、銅ジルコニウム合金系、チ

タン、鉄銅、亜鉛、ニッケル、スズ、マンガン、銅リン母合金、マグネシウム、コバルト、チタル、アルミニウム、酸素、インジウム、銀、ハフニウムを副原料とし、カーボン製ルツボを用いて、高周波溶融炉にて図2（表1）に示す各種成分銅合金を真空中またはAr雰囲気中で1250℃で溶かし、厚さ30mmのインゴットに鋳造した。各インゴットを鋳削した後850~900℃で溶体化処理を施し、冷間圧延により0.3mm厚の板材としてから更に400~500℃で4~12時間の時効処理を行い、その後冷間圧延により「強度」、「導電性」、「寸法変化」、「介在物」を評価した。「強度」は引張試験で引張強さを測定した。「導電性」は導電率によって示した。「寸法変化」は、圧延方向を長手方向として200×20mmの試片を300℃で1時間加熱し、3次元座標測定装置を用いて加熱前後の寸法の測定値から寸法の変化率を測定した。「介在物」については、試料の表面を鏡面研磨した後、EPMAにて500倍の倍率で、1平方mm当たりの0.5μm以上の大きさの介在物数を測定した。

【0018】図3（表2）に評価結果を示す。表2からわかるように、本発明銅合金は、優れた強度、導電性をもち、寸法変化、介在物が少ないことがわかる。これに対し、比較例19ではCrが含有されていないために強度が低下した例である。また、比較例20は施す条件が不適切なため、加熱による寸法変化が大きくなった例である。また、比較例21はCr含有量が、比較例22はFe含有量が、比較例23は選択成分の合計の含有量が多いために介在物が増加した例である。

【0019】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、従来に比べて、強度、導電性に優れ、加熱による寸法変化が少なく、介在物による加工精度の低下のない、ハードディスクドライブサスペンションの配線に好適な銅合金が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ハードディスクドライブサスペンションの一例を示す平面図である。

【図2】 本発明銅合金および比較例の合金の組成を示す図表（表1）である。

【図3】 本発明銅合金および比較例の合金の特性評価結果を示す図表（表2）である。

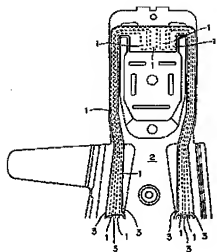
【符号の説明】

- 1 銅合金
- 2 サスペンション本体
- 3 樹脂

(5)

特開2000-282156

【図1】



(5)

特開2000-282156

【図2】

表1 本発明合金組成の分析結果

No.	Cr	Zr	Ti	Fe	Zn	Ni	Sn	S	Mn	P	Mo	Co	Te	Al	B	In	Ag	HF	他添加元素 (C×10)
1	0.17	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
2	0.31	0.07	-	-	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
3	0.27	0.08	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
4	0.28	0.10	-	-	-	-	-	0.02	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	350
5	0.31	0.14	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
6	0.29	0.13	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
7	0.18	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
8	0.34	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-	-	400
9	0.33	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-	-	400
10	0.25	0.12	-	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	-	0.70	-	-	-	-	350
11	0.32	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
12	0.19	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	350
13	0.22	0.22	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	350
14	0.21	0.12	0.39	0.49	-	-	-	-	-	-	-	0.40	-	-	-	-	-	-	400
15	0.25	0.07	0.37	0.32	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
16	0.22	0.17	0.43	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
17	0.31	0.20	0.29	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	350
18	0.28	0.13	0.38	0.56	0.70	-	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	350
19	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400
20	0.28	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
21	0.09	0.13	-	-	-	0.08	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	150
22	0.35	0.14	0.41	0.59	0.15	1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
23	0.28	0.24	0.32	2.31	0.31	-	-	0.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350

水

炭

素

銅

比

率

例

(7)

特開2000-282156

【図3】

表2 本発明合金および比較例の特性評価結果

No.	引張強さ (N/mm ²)	導電率 (%IACS)	寸法変化 (%)	介在物数 (個/mm ²)
本 発 明	1 510	82	0.020	59
	2 620	79	0.006	63
	3 610	80	0.007	72
	4 600	81	0.015	65
	5 620	79	0.009	70
	6 620	80	0.008	61
	7 640	83	0.002	74
	8 620	80	0.050	71
	9 620	81	0.013	73
	10 610	79	0.009	80
	11 620	80	0.007	69
	12 610	82	0.005	88
	13 700	72	0.030	85
	14 720	72	0.035	78
	15 740	69	0.042	88
	16 720	70	0.018	69
	17 730	68	0.020	81
	18 750	68	0.003	75
比 較 例	19 540	85	0.008	78
	20 610	80	0.130	60
	21 640	77	0.009	124
	22 750	68	0.014	121
	23 720	72	0.012	119

【手続補正書】

【提出日】平成11年6月9日（1999. 6. 9）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【実施例】 先ず、電気銅あるいは無酸素銅を主原料とし、そして銅クロム母合金、銅ジルコニウム母合金、チタン、鉄、亜鉛、ニッケル、スズ、マンガン、銅リン母合金、マグネシウム、コバルト、テルル、アルミニウム、酸素、インジウム、銀、ハウニウムを副原料とし、カーボン製ルツボを用いて、高周波溶融炉にて図2（参1）に示す各種成分の銅合金を真空中またはAr雰囲気中で1250℃で溶製し、厚さ30mmのインゴットに

铸造した。各インゴットを面削した後850～900℃で溶体化処理を施し、冷間圧延により0.3mm厚の板材としてから更に400～500℃で4～12時間の時効処理を行い、その後冷間圧延により、9～35μmの総厚の厚さとし、さらに200～400℃の総厚で1時間差焼した後「強度」、「導電性」、「寸法変化」、「介在物」を評価した。「強度」は引張試験で引張強さを測定した。「導電性」は導電率によって示した。「寸法変化」は、圧延方向を長手方向として200×20mmの試料を300℃で1時間加熱し、3次元座標測定装置を用いて加熱前後の寸法の測定値から寸法の変化率を測定した。「介在物」については、試料の表面を鏡面研磨した後、EPMAにて500倍の倍率で、1平方mm当たりの0.5μm以上の大きさの介在物数を測定した。

(8)

特開2000-282156

フロントページの続き

フターム(参考) 4F10G AA36B AA36H AB02B AB02H
 AB09B AB09H AB10B AB10H
 AB11B AB11H AB12B AB12H
 AB13B AB13H AB14B AB14H
 AB15B AB15H AB16B AB16H
 AB17B AB17H AB18B AB18H AB19B
 AB19H AB21B AB21H AB24B
 AB24H AB33B AB40B AB40H
 AK01A BA02 BA10A BA10B
 GB41 GB90 JA02B JA03B
 JA2GB JG01B JK02B YY00B
 YY00H

特開2000-282156

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第3部門第4区分
 【発行日】平成13年10月2日(2001.10.2)

【公開番号】特開2000-282156(P2000-282156A)

【公開日】平成12年10月10日(2000.10.10)

【年号番号】公開特許公報12-2822

【出願番号】特願平11-91996

【国際特許分類第7版】

G2C 9/00

G32B 15/08

[F I]

G2C 9/00

G32B 15/08

E

【手続補正書】

【提出日】平成13年1月9日(2001.1.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 ハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔及びその製造方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接合された銅箔ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下を含有し、残部が銅および不可避不純物であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、更に300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項2】 ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接合された銅箔ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、更にZn、Ni、Ti、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.005%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可避不純物であり、その引張強さが600N/mm

以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項3】 ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接合された銅箔ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含有し、残部が銅および不可避不純物であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項4】 ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接合された銅箔ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含有し、更にZn、Ni、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.005%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可避不純物であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔。

【請求項5】 ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接合された

特開2000-282156

樹脂ラミネート銅箔を製造する方法において、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下を含有し、残部が銅および不可不純物である銅合金を圧延加工し、溶体化処理、圧延及び時効処理を施した後200~400℃で焼鈍することにより引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、更に300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔の製造方法。

【請求項6】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔を製造する方法において、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、更にZn、Ni、Ti、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.05%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可不純物である銅合金を圧延加工し、溶体化処理、圧延及び時効処理を施した後200~400℃で焼鈍することにより引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔の製造方法。

【請求項7】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔を製造する方法において、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含有し、残部が銅および不可不純物である銅合金を圧延加工し、溶体化処理、圧延及び時効処理を施した後200~400℃で焼鈍することにより引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔の製造方法。

【請求項8】ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔を製造する方法において、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含有し、更にZn、Ni、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.05%以上1.5%以下を

含有し、残部が銅および不可不純物である銅合金を圧延加工し、溶体化処理、圧延及び時効処理を施した後200~400℃で焼鈍することにより引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔の製造方法。

【手続修正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハードディスクドライブサスペンション上の記録に用いられ、高速信号伝達可能な高強度高導電性銅合金箔及びその製造方法に関するものである。

【手続修正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記目的を達成べく鋭意検討を行った過程で、高強度高導電性をもち、これらの優れた特性を損なうことなく、寸法変化の少なく、エッチング性の良好な銅合金箔は、次の析出強化型Cu-Cr-Zr系高強度高導電性銅合金であることを見出した。即ち、本発明の第1は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、残部が銅および不可不純物である箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、更に300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、また、本発明の第2は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、更にZn、Ni、Ti、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.05%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可不純物である箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、また、本発明の第3は、ハードディスクドライブの部品である磁気ヘッドを支持するサスペンション本体に接着された樹脂ラミネート銅箔において、前記銅箔が、添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、更にZn、Ni、Ti、Sn、Si、Mn、P、Mg、Co、Te、Al、B、In、AgおよびHfの1種以上を総量で0.05%以上1.5%以下を含有し、残部が銅および不可不純物である箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65%IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔である。

- 編 2 -

特開2000-282156

CS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、本発明の第3は、ハードディスクドライブの部品である絶気ヘッドを担持するサスペンション本体に接合された銅層ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含む。残部が銅および不可溶不純物である箔であり、その引張強さが800N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔であり、本発明の第4は、ハードディスクドライブの部品である絶気ヘッドを担持するサスペンション本体に接合された銅層ラミネート銅箔において、前記銅箔が添加元素成分を重量割合にてCr:0.02%以上0.4%以下、Zr:0.01%以上0.25%以下、Fe:0.05%以上1.8%以下、Ti:0.05%以上0.8%以下を含む。更に、Zn、Ni、Sn、Si、Mn、P、M

g、Co、Te、Al、B、In、Ag、およびHfの1種以上を総量で0.005%以上1.5%以下を含む。残部が銅および不可溶不純物で箔であり、その引張強さが600N/mm²以上、導電率が65% IACS以上、0.5μm以上の介在物数が100個/mm²以下であり、また300℃、1時間での加熱後の寸法変化が0.1%以下であることを特徴とするハードディスクドライブサスペンション用銅合金箔である。また本発明の第5～8はそれぞれ上記第1～4発明の銅合金を圧延加工し、溶体化処理、圧延及び時効処理を施した後200～400℃で焼鈍することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】本発明の銅合金箔の製造方法は通常の方法にて薄板に圧延を行い、更に箔まで圧延を行うが、まず薄板の状態を溶体化熱処理を行う。その後圧延を行った後、時効処理を行い、最終的に圧延を行い、箔の寸法になった状態で焼鈍を行う。更に、必要によりエッチングを行い、微細等価とする。以下、実施例により更に詳しく本発明を説明する。